

(19)



Russian Agency for Patents and Trademarks

(11) Publication number: RU 2079633 C1

(46) Date of publication: 19970520

(21) Application number: 94035353

(22) Date of filing: 19940922

(51) Int. Cl: E21B7/06

(71) Applicant: Tovarishestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju "Loks"

(72) Inventor: Abdrakhmanov G.S., Zajnullin A.G., Khamit'janov N.Kh., Farkhutdinov R.G., Abdrakhmanov G.S., Zajnullin A.G., Khamit'janov N.Kh., Farkhutdinov R.G.,

(73) Proprietor: Tovarishestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju "Loks"

(54) METHOD OF DRILLING OF ADDITIONAL WELLBORE FROM PRODUCTION STRING

(57) Abstract:

FIELD: well drilling, particular, technology for drilling of additional wellbores from production string. SUBSTANCE: method of drilling of additional wellbore of smaller diameter by means of deflecting tool. After sidetracking of additional wellbore, the part of production string in zone of sidetracking and adjacent to the main wellbore of additional wellbore are rammed and cased with expandable profiled pipes, and then, drilling is continued with the diameter corresponding to the diameter of side tracking of additional wellbore and upon its completion, the uncased part is expanded to the diameter of expanded parts and cased with expanded pipes whose diameter corresponds to the diameter of the expanded pipes installed beforehand. EFFECT: higher efficiency. 2 dwge

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

(21) Application number: 94035353

(22) Date of filing: 19940922

(51) Int. Cl: E21B7/06

(56) References cited:

1. Авторское свидетельство СССР N 914745, кл. E 21 B 7/04, 1982. 2. Авторское свидетельство СССР N 1645428, кл. E 21 B 7/04, 1991.

(71) Applicant: Товарищество с ограниченной ответственностью "Локс"

(72) Inventor: Абдрахманов Г.С., Зайнуллин А.Г., Хамитьянов Н.Х., Фархутдинов Р.Г., Абдрахманов Г.С., Зайнуллин А.Г., Хамитьянов Н.Х., Фархутдинов Р.Г.,

(73) Proprietor: Товарищество с ограниченной ответственностью "Локс"

(54) СПОСОБ БУРЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СТВОЛА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЫ СКВАЖИНЫ

(57) Abstract:

Использование: изобретение относится к области бурения, в частности, к технологии бурения дополнительного ствола из эксплуатационной колонны. Сущность изобретения: способ включает забуривание дополнительного ствола меньшего диаметра при помощи отклонения, при этом после забуривания дополнительного ствола, участок эксплуатационной колонны в зоне забуривания этого ствола и примыкающий к основному участку дополнительного ствола расширяют и крепят расширяемым профильными трубами, после чего продолжают бурение диаметром, соответствующим диаметру забуривания дополнительного ствола, а по завершении его бурения необсаженную часть расширяют до диаметра ранее расширенных участков и крепят расширяемыми профильными трубами, диаметр которых соответствует диаметру ранее установленных расширяемых труб. 2 ил.

Description [Описание изобретения]:

Изобретение относится к строительству многозабойных скважин, а именно: к технологии бурения дополнительного ствола из эксплуатационной колонны скважины.

Известен способ строительства многозабойной скважины, включающий бурение основного и дополнительного стволов разного диаметра с использованием отклонителя, спуск и цементирование хвостовиков в основной и дополнительные стволы после завершения их бурения [1] Наиболее близким в предлагаемому по своей сущности является способ строительства многозабойной скважины, включающий забуривание дополнительного ствола из эксплуатационной колонны основного ствола скважины, меньшего диаметра по сравнению с основным, с использованием отклонителя [2] Недостаток известных способов заключается в трудности ввода инструмента в дополнительный ствол скважины при дальнейшем его бурении после забуривания (начала формирования).

Другим недостатком указанных способов является прихват инструмента, а также электрического кабеля электробуров и измерительных приборов в верхней конической части эксплуатационной колонны основного ствола скважины (фиг. 2), образующийся в результате зарезания из этой колонны дополнительного ствола, следствием чего являются вынужденные простои, связанные с ликвидацией аварий, что снижает эффективность бурения.

Цель изобретения повышение эффективности бурения за счет уменьшения аварийных ситуаций.

Указанная цель достигается тем, что в описываемом способе, включающем забуривание дополнительного ствола меньшего диаметра по сравнению с основным с использованием отклонителя и установку в дополнительном стволе скважины хвостовика с расположением его верхнего конца в основном стволе скважины, согласно изобретению после забуривания дополнительного ствола участок эксплуатационной колонны в зоне расположения верхнего конца хвостовика и примыкающего к основному участку дополнительного ствола расширяют и крепят расширяемыми профильными трубами, после чего продолжают бурение диаметром, соответствующим диаметру забуривания дополнительного ствола, а по завершении бурения необсаженную часть его расширяют до диаметра ранее расширенных участков и крепят расширяемыми профильными трубами, диаметр которых соответствует диаметру ранее установленных расширяемых труб.

Известно использование расширяемых профильных труб для установки хвостовика осадной колонны в скважине путем крепления его верхнего конца к нижнему концу предыдущей осадной колонны (патент РФ N 1 813 171, кл. E 21 B 43/10, опубл. 30.04.93, бюлл. N 16). В этом случае расширяемые профильные трубы выполняют функцию устройства для подвески хвостовика осадной колонны при креплении скважин.

В предлагаемом способе расширяемые профильные трубы, установленные на участке забуривания дополнительного ствола скважины при дальнейшем его бурении, помимо подвесного устройства хвостовика осадной колонны, выполняют новую функцию направляющего канала (желоба) и защитного устройства, предохраняющего бурильный инструмент и измерительные приборы от прихвата и обрыва, что позволяет снизить количество аварий и затраты на их ликвидацию, т.е. повысить эффективность бурения.

С учетом этого предлагаемый способ, по нашему мнению, обладает существенной новизной и отвечает требованию наличия изобретательского уровня. Промышленная применимость способа не вызывает сомнений.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема осуществления способа; на фиг. 2 вид отверстия в стенке эксплуатационной колонны, образуемого в результате забуривания дополнительного ствола скважины.

Способ осуществляют в следующей последовательности.

В заданном интервале эксплуатационной колонны 1 ликвидируемого ствола 2 скважины (фиг. 1) известным способом (например, спуск с помощью трубоводки, цементирование и т.д.) устанавливают отклонитель 3, ориентируя его в нужном азимутальном направлении. После этого забуривают дополнительный ствол 4 диаметром, обеспечивающим прохождение бурильного инструмента через эксплуатационную колонну 1, до формирования устойчивого направления нового ствола.

Затем с помощью расширителя участок 5 эксплуатационной колонны 1 перед (выше) местом забуривания дополнительного ствола длиной не менее 1,5-2 м, а также около 6 (фиг. 2) и участок 7 забуренного дополнительного ствола 4 (фиг. 1) длиной, соответствующей длине одной-двум профильным трубам 8, расширяют до диаметра, соответствующего внутреннему диаметру эксплуатационной колонны после уменьшения толщины ее стенки приблизительно на половину ее прежней толщины. При этом участок 9 нового ствола 4, соответствующий месту установки нижнего

конца 10 профильных труб 8, расширяют с учетом удвоенной толщины стенки используемых профильных труб.

Далее на колонне бурильных труб (не показана) в скважину опускают профильные трубы 8 и позиционно размещают так, чтобы их верхний конец 11 находился напротив расширенного участка 5 эксплуатационной колонны 1, а нижний конец 10 напротив расширенного участка 9 дополнительного ствола 4. При этом на нижнем конце 10 профильных труб 8 устанавливают башмак с первым клапаном (не показаны). Затем закачкой промывочной жидкости внутри спущенных труб 8 создают давление, под действием которого они расширяются и прижимаются своими стенками к стенкам расширенных участков 6, 7 и 9 эксплуатационной колонны 1 и дополнительного ствола 4 скважины.

После этого колонну бурильных труб отсоединяют от профильных труб 8, поднимают из скважины и, присоединив развальцователь (не показан), спускают его в скважину, и сращением колонны развальцовывают профильные трубы 8 до плотного прижатия их стенок к расширенным стенкам эксплуатационной колонны 1 и дополнительного ствола 4 скважины. При этом находящийся на нижнем конце 10 профильных труб 8 башмак с клапаном срезается и, упав на забой, впоследствии разбуриваются. Участок 9 профильных труб 8 развальцовывают раздвижным развальцованием.

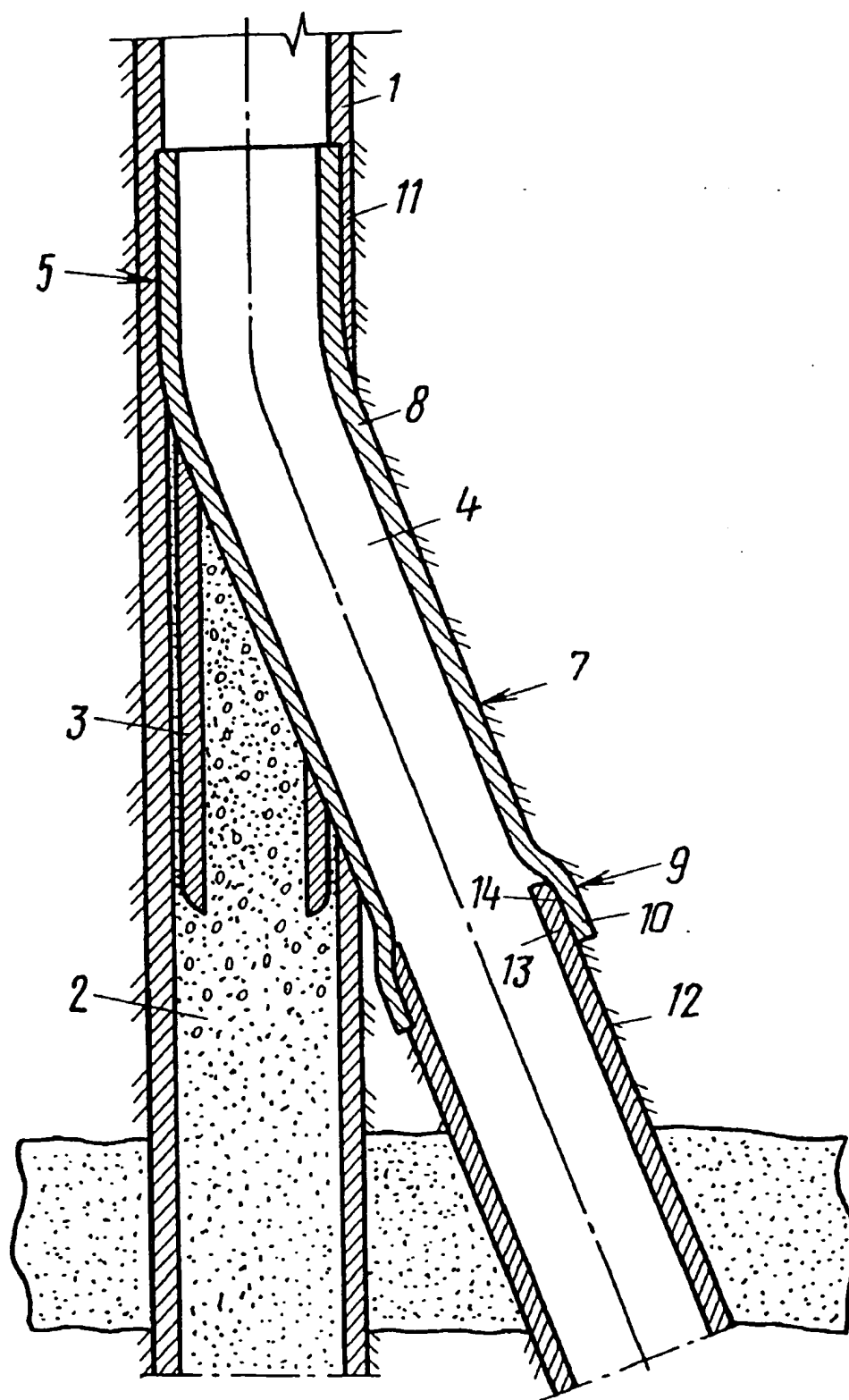
Далее продолжают бурить дополнительный ствол 4 скважины диаметром долота, соответствующим диаметру его забуривания, до проектной глубины, а после окончания бурения необсаженную часть нового ствола 4 тоже расширяют до диаметра ранее расширенных участков 5 и 7 и крепят экспандируемыми профильными трубами 12, диаметр которых соответствует диаметру ранее установленных профильных труб 8, по вышеописанной технологии. При этом верхний конец 13 каждой последующей профильной трубы 12 входит в образовавшийся в результате развальцовывания раструб 14, на нижнем конце 10 предыдущей профильной трубы 8, и проходное сечение дополнительного ствола 4 скважины получается одного диаметра, соответствующего внутреннему диаметру используемых экспандируемых профильных труб после их расширения, который меньше внутреннего диаметра предыдущей эксплуатационной колонны 1 на значительную величину, равную примерно толщине стенки профильных труб.

Таким образом, установка в зоне формирования дополнительного ствола скважины экспандируемых профильных труб придает им новую функцию - направляющего канала и защитного кожуха, что обеспечивает дальнейшую проводку этого ствола без аварий, связанных с застреванием и обрывом инструмента в окне 6.

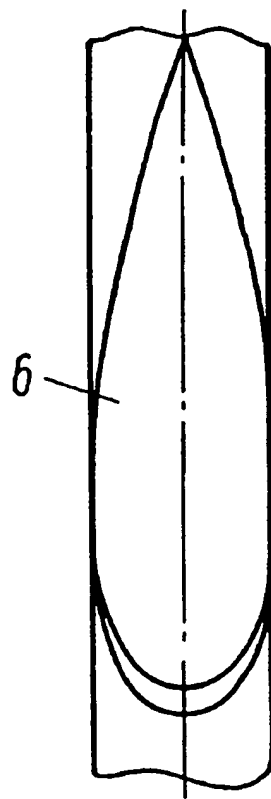
Claims [Формула изобретения]:

Способ бурения дополнительного ствола из эксплуатационной колонны скважины, включающий забуривание дополнительного ствола меньшего диаметра по сравнению с основным с использованием отклонителя, отличающийся тем, что после забуривания дополнительного ствола участок эксплуатационной колонны в зоне забуривания этого ствола и примыкающий к основному участок дополнительного отвода расширяют и крепят экспандируемыми профильными трубами, после чего продолжают бурение диаметром, соответствующим диаметру забуривания дополнительного ствола, а по завершении бурения необсаженную часть его расширяют до диаметра ранее расширенных участков и крепят экспандируемыми профильными трубами, диаметр которых соответствует диаметру ранее установленных экспандируемых труб.

Drawing(s) [Чертежи]:



Фиг. 1



Фиг. 2

**(54) METHOD FOR DRILLING ADDITIONAL BOREHOLE FROM
PRODUCTION CASING STRING**

(57) Abstract:

Use: The present invention relates to well drilling; in particular, it relates to a method for drilling an additional borehole from a production casing string. **Substance of invention:** The proposed method consists of spudding in an additional smaller-diameter borehole with the use of a deflector and subsequently enlarging the production casing string section in the additional borehole spudding-in zone and the additional borehole section adjacent to the main borehole and stabilizing these sections by use of expandable shaped piping, whereupon the drilling process is continued using a drilling bit whose diameter is equal to the additional borehole spudding-in diameter, and after drilling the additional borehole its uncased section is enlarged to the diameter of the previously enlarged sections and stabilized with expandable shaped piping whose diameter is equal to that of the previously mounted expandable piping. 2 dwgs

Description:

The present invention relates to the construction of multibottom wells, and in particular it relates to a method for drilling an additional borehole from the production casing string of a well.

A well construction method is known, which consists in drilling the main borehole and an additional borehole of different diameters with the use of a deflector, lowering liners into the main and additional boreholes after their drilling is completed and cementing the liners [1]. The method closest in its substance to the proposed one is a multibottom well construction method involving the spudding-in of an additional borehole whose diameter is less than that of the main borehole from the production casing string in the main borehole with the use of a deflector [2]. One of the drawbacks to the known methods is the difficulty experienced during the tool entry into the additional borehole in the course of its further drilling after the spudding-in stage (the commencement of the forming operations).

Another drawback to the above methods is the sticking of the tool and the electrical cables of electric downhole motors and instruments in the top tapered section of the production casing string in the main borehole (Fig. 2) as a result of sidetracking from this casing string, which leads to forced outages associated with accident elimination and reduces the drilling efficiency.

The object of the present invention is to increase the drilling efficiency by reducing the number of accidents.

This object is achieved as follows: In the proposed method involving the spudding-in of an additional borehole whose diameter is less than that of the main borehole with the use of a deflector and the installation of a liner in the additional borehole so that its top end is located in the main borehole the spudding-in of the additional borehole is followed by the enlargement of the production casing string section in the zone accommodating the top end of the liner and the additional borehole section adjacent to the main borehole and by the stabilization of these sections with the use of expandable shaped piping, whereupon the drilling process is continued using a drilling bit whose diameter is equal to the additional borehole spudding-in diameter, and after drilling the additional borehole its uncased section is enlarged to the diameter of the previously enlarged sections and stabilized with expandable shaped piping whose diameter is equal to that of the previously mounted expandable piping.

Expandable shaped piping is known to be used for the purpose of mounting the casing string liner in the well by securing it to the bottom end of the previous casing string (Russian Federation patent No. 1 813 171, cl. E 21 B 43/10 publ. on 04.30.93, bul. No. 16). In this case, expandable shaped piping is utilized as a device for suspending the casing string liner when casing and cementing the well.

In the proposed method in addition to being used as a device for suspending the casing string liner when casing and cementing the well the expandable shaped piping mounted in the additional borehole spudding-in section during the further drilling of the additional borehole is also employed as a guide (trough) and a device protecting the drilling tool and the instruments from sticking and parting, which makes it possible to reduce the number of accidents and the expenses associated with their elimination and thereby increase the drilling efficiency.

In view of this, the proposed method is, in our opinion, characterized by a significant novelty and meets the invention level criterion. The applicability of this method is indisputable.

Fig. 1 shows a schematic diagram illustrating the proposed method, and Fig. 2 shows the hole which is made in the production casing string wall as a result of spudding in an additional borehole.

The proposed method is as follows.

Deflector 3 (Fig. 1) is installed by a known method (which, for instance, consists in lowering the deflector with the use of a spear, cementing, etc.) in a certain interval of production casing string 1 in the well borehole 2 to be abandoned, making sure that the deflector is oriented in the requisite azimuthal direction. Thereupon, additional borehole 4 is spudded in so as to ensure the passage of the drilling tool through the production casing string 1 until the new hole direction is stabilized.

Then, section 5 at least 1.5-2 m long or about 6 m long (Fig.2) of the production casing string 1 before (above) the additional borehole spudding-in point and section 7 of the spudded-in additional borehole 4 (Fig. 1), whose length is equal to that of one or two shaped pipes 8, are enlarged to the inner diameter of the production casing string after the reduction in the string thickness approximately by half. In doing this, section 9 of the new borehole 4, wherein the bottom end 10 of the shaped piping 8 will be located, is enlarged taking into consideration the double thickness of the shaped pipes in use.

Following this, the shaped piping 8 is lowered into the well on a drill string (not shown) and positioned so that its top end is located in the enlarged section 5 of the production casing string 1 and its bottom end 10 is located in the enlarged section 9 of the additional borehole 4. A shoe with the first valve (not shown) is mounted at the bottom end 10 of the shaped piping 8. Then, a pressure is developed inside the lowered piping 8 by pumping in washing fluid with the result that the shaped piping is enlarged and its walls are pressed against those of the enlarged sections 6, 7 and 9 of the production casing string 1 and of the additional borehole 4.

Thereupon, the drill string is disconnected from the shaped piping 8 and lifted out of the well, and an expander (not shown) is connected to the drill string which is then lowered into the well and imparted rotation whereby the shaped piping 8 is expanded until its walls are tightly pressed against the walls of the enlarged production casing string 1 and

additional borehole 4. In so doing the shoe with the valve at the bottom end 10 of the shaped piping 8 is broken off and falls onto the well bottom where the shoe and the valve are subsequently drilled out. The section 9 of the shaped piping 8 is expanded.

Following this, the further drilling of the additional borehole 4 is performed to the predetermined depth using a drilling bit whose diameter is equal to the additional borehole spudding-in diameter, and after the drilling process is over the uncased section of the new borehole 4 is also enlarged to the diameter of the enlarged sections 5 and 7 and stabilized by the above method with the use of expandable shaped piping 12 whose diameter is equal to that of the previously mounted shaped piping 8. In so doing the top end 13 of each subsequent shaped pipe 12 enters hole 14 made at the bottom end 10 of the previous shaped pipe as a result of expansion and the flow section of the additional borehole 4 acquires a uniform diameter equal to the inner diameter of the utilized expandable shaped pipes 8 after their expansion, this diameter being less than the inner diameter of the previously mounted production casing string 2 by a considerable amount approximately equal to the shaped pipe wall thickness.

Thus, when expandable shaped piping is mounted in the additional borehole formation zone this piping functions also as a guide and a guard, which ensures that the further drilling of this borehole is performed without any accidents associated with the tool sticking and paring in the hole 6.

Claims:

A method for drilling an additional borehole from the production casing string of a well, involving the spudding-in of an additional borehole whose diameter is less than that of the main borehole with the use of a deflector, wherein after spudding in the additional borehole the production casing string section in the additional borehole spudding-in zone and the additional borehole section adjacent to the main borehole are enlarged and stabilized by use of expandable shaped piping, whereupon the drilling process is continued using a drilling bit whose diameter is equal to the additional borehole spudding-in diameter, and after drilling the additional borehole its uncased section is enlarged to the diameter of the previously enlarged sections and stabilized with expandable shaped piping whose diameter is equal to that of the previously mounted expandable piping.



TRANSPERFECT TRANSLATIONS

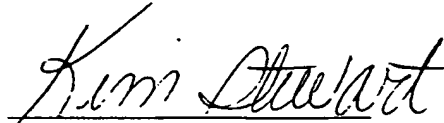
AFFIDAVIT OF ACCURACY

I, Kim Stewart, hereby certify that the following is, to the best of my knowledge and belief, true and accurate translations performed by professional translators of the following patents from Russian to English:

ATLANTA
BOSTON
BRUSSELS
CHICAGO
DALLAS
DETROIT
FRANKFURT
HOUSTON
LONDON
LOS ANGELES
MIAMI
MINNEAPOLIS
NEW YORK
PARIS
PHILADELPHIA
SAN DIEGO
SAN FRANCISCO
SEATTLE
WASHINGTON, DC

RU2016345 C1
RU2039214 C1
RU2056201 C1
RU2064357 C1
RU2068940 C1
RU2068943 C1
RU2079633 C1
RU2083798 C1
RU2091655 C1
RU2095179 C1
RU2105128 C1
RU2108445 C1
RU21444128 C1
SU1041671 A
SU1051222 A
SU1086118 A
SU1158400 A
SU1212575 A
SU1250637 A1
SU1295799 A1
SU1411434 A1
SU1430498 A1
SU1432190 A1
SU 1601330 A1
SU 001627663 A
SU 1659621 A1
SU 1663179 A2
SU 1663180 A1
SU 1677225 A1
SU 1677248 A1
SU 1686123 A1
SU 001710694 A
SU 001745873 A1
SU 001810482 A1
SU 001818459 A1
350833
SU 607950
SU 612004
620582
641070
853089
832049
WO 95/03476

Page 2
TransPerfect Translations
Affidavit Of Accuracy
Russian to English Patent Translations

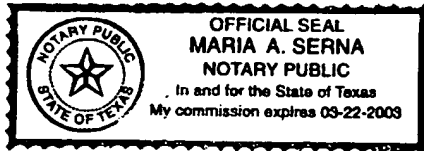


Kim Stewart
TransPerfect Translations, Inc.
3600 One Houston Center
1221 McKinney
Houston, TX 77010

Sworn to before me this
23rd day of January 2002.



Signature, Notary Public



Stamp, Notary Public

Harris County

Houston, TX

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.